

PCT/JP 03/12439

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

50 MAR 2005

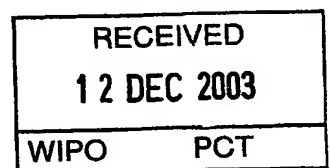
23.10.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2002年 9月30日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2002-285594  
[ST. 10/C]: [JP 2002-285594]



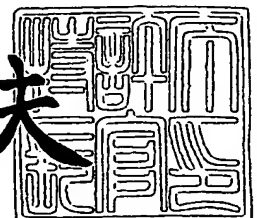
出 願 人  
Applicant(s): 三洋電機株式会社  
鳥取三洋電機株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2003-3097827

【書類名】 特許願

【整理番号】 BAA2-0042

【提出日】 平成14年 9月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01S 3/18

【発明者】

【住所又は居所】 鳥取県鳥取市南吉方 3 丁目 2 0 1 番地 鳥取三洋電機株式会社内

【氏名】 松本 章寿

【発明者】

【住所又は居所】 鳥取県鳥取市南吉方 3 丁目 2 0 1 番地 鳥取三洋電機株式会社内

【氏名】 本池 達也

【発明者】

【住所又は居所】 鳥取県鳥取市南吉方 3 丁目 2 0 1 番地 鳥取三洋電機株式会社内

【氏名】 中原 利典

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000214892

【氏名又は名称】 鳥取三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100111383

【弁理士】

【氏名又は名称】 芝野 正雅

【連絡先】 0 3 - 3 8 3 7 - 7 7 5 1 知的財産センター 東京事務所

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013033

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904451

【包括委任状番号】 9904463

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 発光素子

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁材料により形成した内側に空間部を有する箱型の枠体と、前記枠体に固定した導電材料よりなるリードフレームと、前記リードフレームに取り付けた発光チップとから構成し、前記リードフレームには、枠体の前記空間部を構成する側壁内に位置した立上り部を形成したことを特徴とする発光素子。

【請求項 2】 前記立上り部は、リードフレームの両側辺を折り曲げにより形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の発光素子。

【請求項 3】 前記リードフレームは、発光チップを載置固定する第 1 リードフレームと、前記発光チップをワイヤボンディングにより接続する第 2 リードフレームを備え、少なくとも第 1 リードフレームに立上り部を形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の発光素子。

【請求項 4】 絶縁材料により形成した内側に空間部を有する箱型の枠体と、前記枠体に固定した導電材料よりなるリードフレームと、前記リードフレームに取り付けた発光チップとから構成し、前記リードフレームには、枠体の空間部を構成する側壁の内壁面に沿う立上り部を形成したことを特徴とする発光素子。

【請求項 5】 前記空間部は 4 つの側壁によって四方を囲っており、前記立上り部を少なくとも三方の側壁に沿って形成したことを特徴とする請求項 4 に記載の発光素子。

【請求項 6】 前記立上り部は、リードフレームの両側辺と該両側辺と直交する基側辺を折り曲げにより形成したことを特徴とする請求項 5 に記載の発光素子。

【請求項 7】 前記リードフレームは、発光チップを載置固定する第 1 リードフレームと、前記発光チップをワイヤボンディングにより接続する第 2 リードフレームとを備え、少なくとも第 1 リードフレームに三方の側壁に沿う立上り部を形成したことを特徴とする請求項 5 に記載の発光素子。

【請求項 8】 前記第 2 リードフレームには、前記第 1 リードフレームの立

上り部によって覆われた4つの側壁のうちの3つの側壁を除く少なくとも1つの側壁を覆う立上り部を形成したことを特徴とする請求項7に記載の発光素子。

【請求項9】 絶縁材料より形成した内側に空間部を有する箱型の枠体と、前記枠体に固定され空間部内に臨む導電材料よりなる第1リードフレーム及び第2リードフレームと、前記第1リードフレームに取り付けた発光チップとから構成し、前記第1リードフレームは、前記空間部を構成する4つの側壁のうちの対向する2つの側壁に互って延設する延長部を有する立上り部を形成し、前記第2リードフレームは、前記第1リードフレームと上下位置で空隙を介して重合し、前記発光チップをワイヤボンディングにより第2リードフレームに接続したことを特徴とする発光素子。

【請求項10】 前記第2リードフレームは第1リードフレームの上方に配置固定したことを特徴とする請求項9に記載の発光素子。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、LEDよりなる発光チップとリードフレームを組み合わせた発光素子に関する。

#### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来の所謂フレームレーザは、絶縁材料よりなる枠体内に導電材料よりなる一対のリードフレームを固定し、一方のリードフレームに半導体レーザ素子を取り付け、この半導体レーザ素子をワイヤボンディングによって他方のリードフレームに接続するものである（例えば、特許文献1参照）。

#### 【0003】

#### 【特許文献1】

特開平3-188692号公報（第1図）

一方、最近のレーザは、情報量が急激に増大し、光ディスクの大容量化等の理由により高出力化が求められるようになった。

#### 【0004】

**【発明が解決しようとする課題】**

ところが、レーザを高出力にすることで一番大きな問題点は、レーザ素子から発する熱対策である。高熱は、枠体を変形させたり、変色させることになり不都合である。

**【0005】**

そこで、一般的に考えられる方法は、放熱を良くするためにリードフレームの面積を大きくすることであるが、この面積を大きくすることは、その広面積部分が枠体からはみ出してリードフレームの絶縁部分を増加させることになったり、広面積部分を枠体で囲むと全体の形状が大きくなり小型化に不向きとなった。

**【0006】**

本発明は、発光チップをリードフレームで覆う形態にして枠体の変形や変色を防止すると共に、リードフレームによって放熱効率を向上させ高出力化を可能としたものである。

**【0007】****【課題を解決するための手段】**

本発明は第1に、絶縁材料により形成した内側に空間部を有する箱型の枠体と、前記枠体に固定した導電材料よりなるリードフレームと、前記リードフレームに取り付けた発光チップとから構成し、前記リードフレームには、枠体の前記空間部を構成する側壁内に位置した立上り部を形成したものである。

**【0008】**

第2に、前記立上り部は、リードフレームの両側辺を折り曲げにより形成したものである。

**【0009】**

第3に、前記リードフレームは、発光チップを載置固定する第1リードフレームと、前記発光チップをワイヤボンディングにより接続する第2リードフレームを備え、少なくとも第1リードフレームに立上り部を形成したものである。

**【0010】**

第4に、絶縁材料により形成した内側に空間部を有する箱型の枠体と、前記枠体に固定した導電材料よりなるリードフレームと、前記リードフレームに取り付

けた発光チップとから構成し、前記リードフレームには、枠体の空間部を構成する側壁の内壁面に沿う立上り部を形成したものである。

【0011】

第5に、前記空間部は4つの側壁によって四方を囲っており、前記立上り部は少なくとも三方の側壁に沿って形成したものである。

【0012】

第6に、前記立上り部は、リードフレームの両側辺と該両側辺と直交する基側辺を折り曲げにより形成したものである。

【0013】

第7に、前記リードフレームは、発光チップを載置固定する第1リードフレームと、前記発光チップをワイヤボンディングにより接続する第2リードフレームとを備え、少なくとも第1リードフレームに三方の側壁に沿う立上り部を形成したものである。

【0014】

第8に、前記第2リードフレームには、前記第1リードフレームの立上り部によって覆われた4つの側壁のうちの3つの側壁を除く少なくとも1つの側壁を覆う立上り部を形成したものである。

【0015】

第9に、絶縁材料より形成した内側に空間部を有する箱型の枠体と、前記枠体に固定され空間部内に臨む導電材料よりなる第1リードフレーム及び第2リードフレームと、前記第1リードフレームに取り付けた発光チップとから構成し、前記第1リードフレームは、前記空間部を構成する4つの側壁のうちの対向する2つの側壁に互って延設する延長部を有する立上り部を形成し、前記第2リードフレームは、前記第1リードフレームと上下位置で空隙を介して重合し、前記発光チップをワイヤボンディングにより第2リードフレームに接続したものである。

【0016】

第10に、前記第2リードフレームは第1リードフレームの上方に配置固定したものである。

【0017】

**【発明の実施の形態】**

本発明を図面に基づいて説明する。図1は本発明の発光素子の一実施例を示す断面図、図2は同じく図1の実施例のリードフレームの形態を示す斜視図、図3は図1の実施例のリードフレームの他の実施形態を示す斜視図、図4は同じく、他の実施例を示す断面図、図5は同じく、さらに他の実施例を示す断面図、図6は図5の実施例のリードフレームを示す斜視図、図7は図5の実施例のリードフレームの他の実施形態を示す斜視図、図8は同じく、さらに他の実施例を示す断面図である。

**【0018】**

始めに、図1、図2、図3の実施例について説明する。(1)はエポキシ樹脂等の絶縁材料よりなる箱型の枠体で、4つの側壁(2)、(3)、(4)、(5)によって内側に上部が開放した空間部(6)を形成している。(7)、(8)は前記枠体に一体成形して固定した、例えば銅、鉄、アルミニウム等の導電材料よりなる第1、第2リードフレームで、図2に示す様に、それぞれが対称形の形態であって両側辺を上方に折り曲げた立上り部(9)(9)、(10)(10)を形成している。この立上り部は、4つの側壁のうちの対向する2つの側壁(2)、(3)内に位置した状態で枠体(1)の成形と同時に成形固定される。

**【0019】**

(11)は前記第1リードフレーム(7)の底平部(12)に載置固定した発光チップで、ワイヤボンディング(13)によって第2リードフレーム(8)に接続している。

**【0020】**

以上に記載した図2の形態のリードフレームは、それぞれに立上り部(9)(9)、(10)(10)を設けたが、一方のリードフレームのみに長い寸法の延長部を有した立上り部を形成するものであってもよい。その実施例を図3に示す。

**【0021】**

図3に示す第1リードフレーム(7)は、対向する側壁(2)、(3)のほぼ全長又は全長に互って延びる長い寸法の延長部(14)(14)を有した立上り



部 (9) (9) を形成し、第 2 リードフレーム (8) は第 1 リードフレームと離間して立上り部のない形態にしている。

#### 【0022】

図 4 は、第 1、第 2 リードフレーム (7)、(8) の立上り部 (9) (9)、(10) (10) を枠体の側壁内ではなく、側壁の内壁面に沿うように密着して設けたもので、この実施形態に使用する第 1、第 2 リードフレームは図 2、図 3 に示したものをを用いる。

#### 【0023】

図 5 及び図 6 は、第 1、第 2 リードフレームの他の実施形態を示し、第 1、第 2 リードフレーム (7)、(8) 共に図 6 に示すように底平部 (12)、(15) と両側辺を上方に折り曲げた立上り部 (9) (9)、(10) (10) と、リード部 (16)、(17) の基側辺 (18)、(19) を上方に折り曲げた立上り部 (20)、(21) を形成しており、リード部 (16)、(17) は図 5 に示す様に側壁 (4)、(5) の上部に位置し枠体 (1) の外側に引き出される。

#### 【0024】

図 6 に示す第 1、第 2 リードフレームもそれぞれが対称形となる形態を呈し、向かい合わせることによって 4 つの側壁 (2)、(3)、(4)、(5) の全てを覆うことになる。

#### 【0025】

図 7 は、図 5 の実施形態に使用する第 1、第 2 リードフレームの他の実施形態で、第 1 リードフレームの立上り部 (9) (9) を延長して延長部 (22)、(23) を形成しており、基本的には図 6 の形態と同様にそれぞれを向かい合わせるによって 4 つの側壁 (2)、(3)、(4)、(5) の全てを覆うことになる。

#### 【0026】

図 8 は、さらに他の実施形態を示し、第 1 リードフレーム (7) は空間部 (6) を構成する 4 つの側壁 (2)、(3)、(4)、(5) の対向するリード部 (17) 側の側壁 (5) に互って延設した延長部 (24) を形成しており、先端部 (25) は側壁 (5) の内側に当接する程度としている。そして、第 2 リードフ

レーム (8) は、第 1 リードフレーム (7) と空隙 (W) を置いて上方に重ね合うようにして位置させ側壁 (4) に固定している。

#### 【0027】

この構成により枠体の寸法を大きくすることなく第 1 リードフレーム (7) の面積を大きく設定できる。

#### 【0028】

何れの実施例も第 1 リードフレーム (7) の上部に発光チップ (11) を載置固定したものであり、基本的には図 1、図 2、図 5、図 8 の何れであっても第 1 リードフレーム単体或いは第 2 リードフレームを含めて発光チップを囲む様な形態となる。

#### 【0029】

##### 【発明の効果】

以上の様に本発明は、枠体を構成する側壁内にリードフレームから延びる立上り部を形成したものであるから、リードフレームに載置固定した発光チップから発する高熱を立上り部を介してリードフレームから放熱し枠体の温度上昇を抑え、該枠体の変形や変色を防止することができる。このことは結果的に発光チップの出力を高めることが可能となる。

#### 【0030】

また、立上り部はリードフレームの両側辺を折り曲げることにより形成したものであるから、単にリードフレームの成形時に折り曲げた工程を追加するだけでよく、成形が簡単となる。

#### 【0031】

リードフレームは、第 1、第 2 リードフレームにより構成され、少なくとも発光チップを載置固定する第 1 リードフレームに立上り部を形成したものであるから、最も高温となる第 1 リードフレームの高熱を半ば強制的に放熱することができる。

#### 【0032】

リードフレームに形成する立上り部は、発光チップの収納空間となる空間部を形成する枠体の側壁の内側面に沿って形成したものであるから、この立上り部は

発光チップと直接向かい合うことになり、発光チップから発する高熱をより早く放熱することができる。

【0033】

立上り部は、空間部を形成する4つの側壁のうち少なくとも3つの側壁に沿って形成したことにより、最低でも発光チップの発熱は3つの立上り部によって三方向が阻止され熱が左右方向に移動するのを止める。

【0034】

立上り部は、リードフレームの両側辺と基側辺を折り曲げて前述の3つの側壁に沿わせるものであるから、リードフレームの成形時に同時に立上り部を形成することができる。

【0035】

また、発光チップを載置固定するリードフレームに三方の側壁に沿う立上り部を形成したものであるから、発光チップの発熱を即座に3つの立上り部により放熱することができる。

【0036】

第1リードフレームと第2リードフレームを有し、第2リードフレームには、空間部を形成する4つの側壁のうち第1リードフレームの立上り部で覆った側壁を除く他の側壁を覆う立上り部を形成したものであるから、リードフレームの寸法的制限や枠体の外形寸法等の他の要因に応じて第1、第2リードフレームに形成する立上り部の数を設定できる。

【0037】

第1リードフレームと第2リードフレームを有し、第1リードフレームには延長部を有する立上り部を形成したものであるから、仮に他の要因により立上り部の数が少なくなっても延長部で放熱領域を増やし効率の良い放熱ができる。

【0038】

第1リードフレームの延長部の上方には第2リードフレームが位置し、第1リードフレームに載置固定した発光チップのワイヤボンディングが簡単となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の発光素子の一実施例を示す断面図である。

【図 2】

同じく、図 1 に示した実施例のリードフレームを他の実施形態にして示した斜視図である。

【図 3】

図 1 に示した実施例のリードフレームを他の実施形態にして示した斜視図である。

【図 4】

同じく他の実施例を示す断面図である。

【図 5】

同じく、さらに他の実施例を示す断面図である。

【図 6】

図 5 の実施例のリードフレームを示す斜視図である。

【図 7】

図 5 に示す実施例のリードフレームを他の実施形態として示した斜視図である。

【図 8】

同じく、さらに他の実施例を示す断面図である。

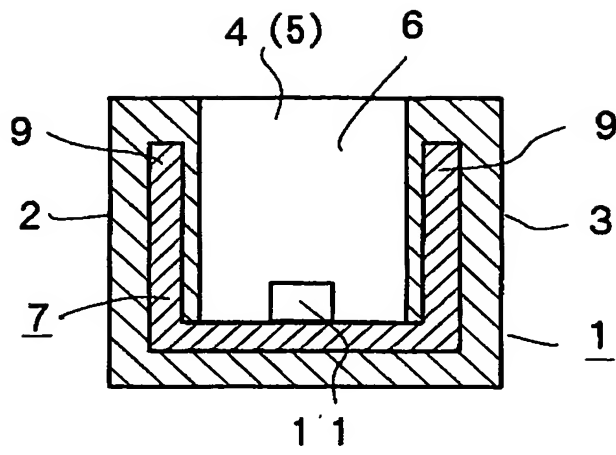
【符号の説明】

- 1 枠体
- 2、3、4、5 側壁
- 6 空間部
- 7 第 1 リードフレーム
- 8 第 2 リードフレーム
- 9、10、20、21 立上り部
- 13 ワイヤボンディング
- 14、23、24 延長部

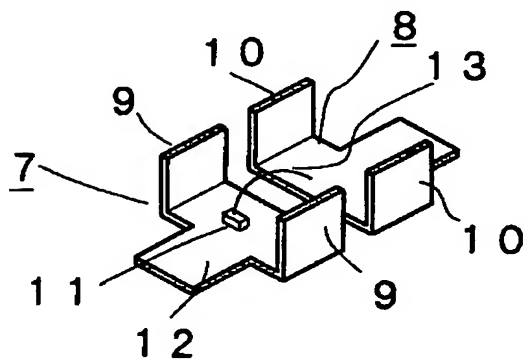
【書類名】

図面

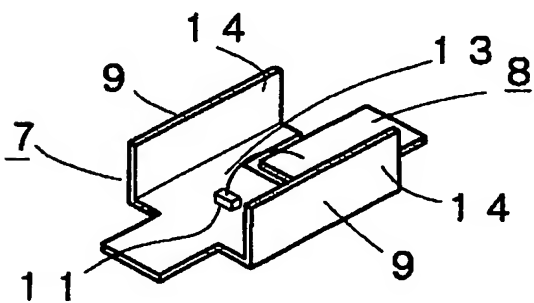
【図 1】



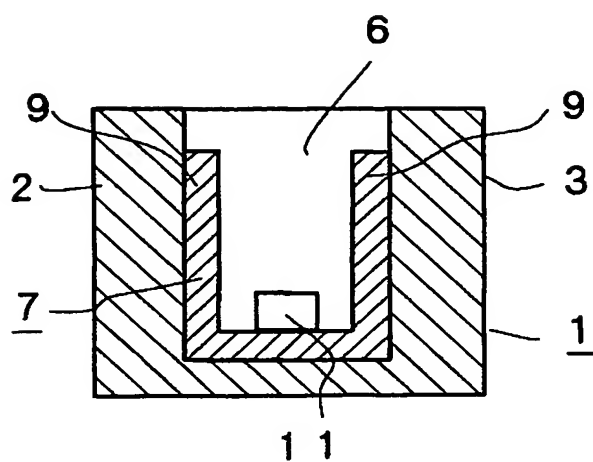
【図 2】



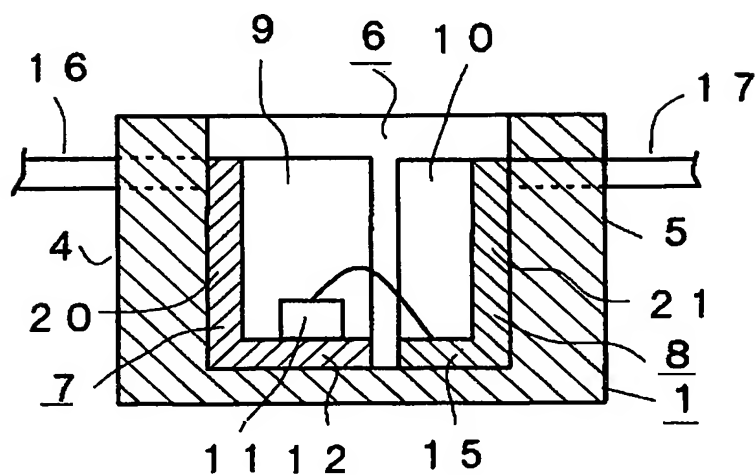
【図 3】



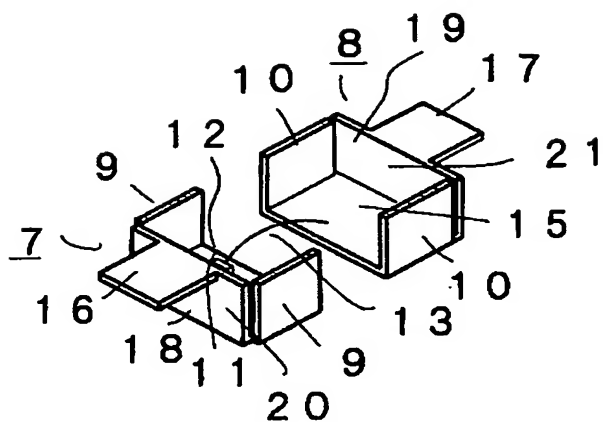
【図 4】



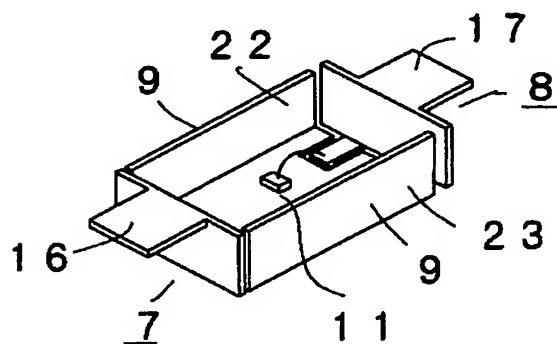
【図 5】



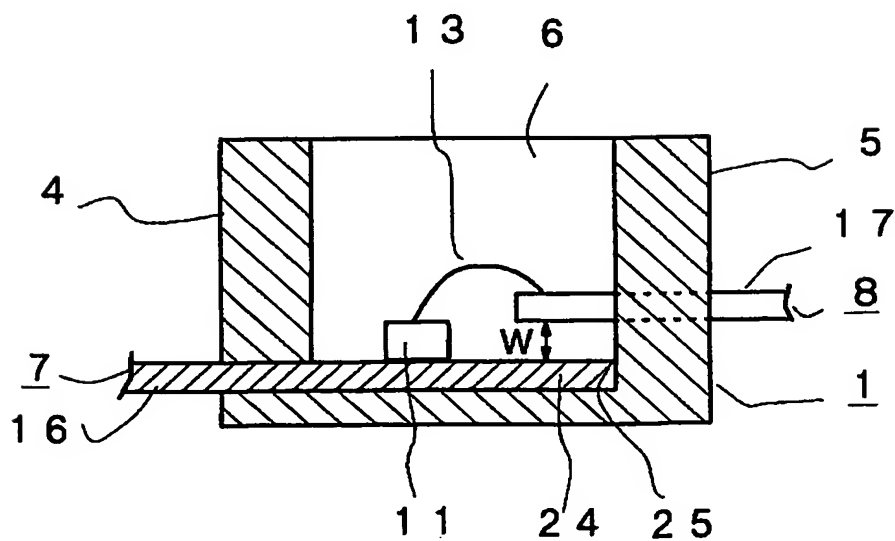
【図 6】



【図 7】



【图 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 発光チップをリードフレームの一部で覆う形態にして発光チップからの発熱をリードフレームにより効率よく放熱するものである。

【解決手段】 絶縁材料により形成した側壁 2、3、4、5 により発光チップ 1 を収納する空間部を形成し、一方枠体には導電材料により形成したリードフレーム 7、8 を固定し、このリードフレームには、空間部 6 を形成する側壁内に位置する立上り部 9、9 を形成したものである。

【選択図】 図 1



特願 2002-285594

出願人履歴情報

識別番号

[000001889]

1. 変更年月日

1993年10月20日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名

三洋電機株式会社

特願 2002-285594

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000214892]

1. 変更年月日

1990年 8月24日

[変更理由]

新規登録

住 所

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

氏 名

鳥取三洋電機株式会社